

Electrical MV switchgear has coupling bolt providing collector rail coupling between adjacent switch fields

Patent number: DE10119333

Publication date: 2002-05-23

Inventor: DIRKS ROLF (DE); KURRAT MICHAEL (DE); HEISTER HEINZ (DE); BOGNER ALBERT (DE); ROUHS THOMAS (DE)

Applicant: FELTEN & GUILLEAUME AG (DE)

Classification:

- international: H02B13/035; H01R13/53

- european: H01R13/74F; H02B13/00B

Application number: DE20011019333 20010420

Priority number(s): DE20011019333 20010420

Also published as:

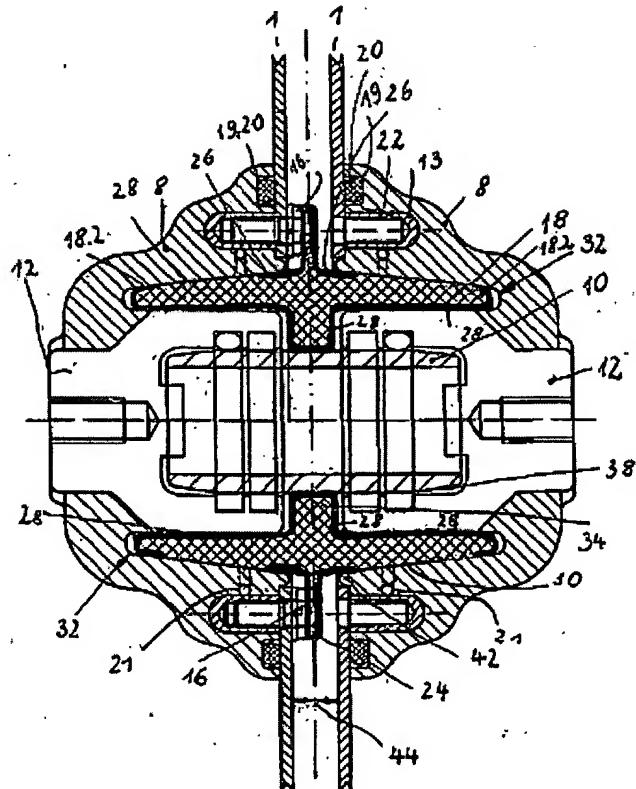
WO02087042 (A1)

EP1380083 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10119333

The invention relates to a bus coupling by adjacent walls (1) of two adjacent functional units of a switching system. The aim of the invention is to provide an improved coupling which can be easily secured to the walls of the functional units and which ensures secure functional unit control in a compact form. Means (13) for securing to the respective functional unit walls (1) are integrated into the insulating bodies (8). A sealing body (18) which can be used for the coupling or a closing body (18') can be inserted into the insulating body (8). The insulating body (8) is provided with a sealing gap (32) into which the edge (18.2) of the sealing body (18) or the closing body (18') which is embodied in a cupular form can be pressed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 101 19 333 C 1

⑯ Int. Cl. 7:
H 02 B 13/035
H 01 R 13/53

DE 101 19 333 C 1

⑯ Aktenzeichen: 101 19 333.5-34
⑯ Anmeldetag: 20. 4. 2001
⑯ Offenlegungstag: -
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 5. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Felten & Guilleaume AG, 51063 Köln, DE

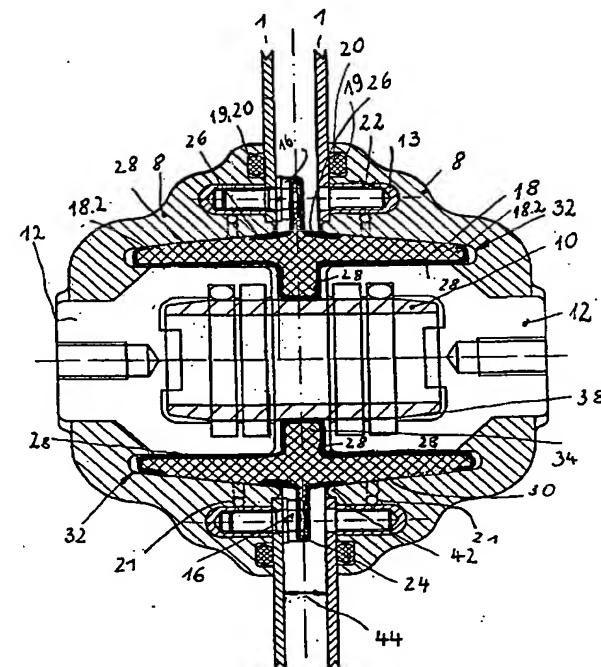
⑯ Erfinder:
Dirks, Rolf, 47877 Willich, DE; Kurrat, Michael,
38116 Braunschweig, DE; Heister, Heinz, 47829
Krefeld, DE; Bogner, Albert, 73614 Schorndorf, DE;
Rouhs, Thomas, 47802 Krefeld, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 15 730 A1
DE 43 12 261 A1
DE 200 09 672 U1
WO 097 40 563 A1

⑯ Elektrische Schaltanlage

⑯ Die Erfindung betrifft eine Sammelschienenenkupplung
durch benachbarte Schaltfeldwände (1) zweier nebenein-
ander stehender Schaltfelder einer Schaltanlage. Mit der
Erfindung soll eine Verbesserung angegeben werden, die
einfach an den Schaltfeldwänden zu befestigen ist, eine
sichere Feldsteuerung umfaßt und kurzbauend ausge-
führt ist. Hierzu sind im Isolierkörper (8) Mittel (13) zur Be-
festigung mit den jeweiligen Schaltfeldwänden (1) inte-
griert. Ein für eine Kupplung verwendbarer Dichtkörper
(18) oder ein zum Verschließen vorgesehener Verschluß-
körper (18') sind in den Isolierkörper einsetzbar. Der Iso-
lierkörper (8) hat hierzu eine Dichtspalte (32), in die der
Rand (18.2) des becherförmig ausgebildeten Dicht- (18)
oder des Verschlußkörpers (18'') eingepreßt werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltanlage, insbesondere für Mittelspannung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Die Schaltanlage soll mit einer Sammelschienenenkupplung durch benachbarte Schaltfeldwände zweier nebeneinander stehender Schaltfelder ausgerüstet werden. Aus der Druckschrift WO 9740563 A1 ist eine Sammelschienenenkupplung bekannt.

[0003] Bei dieser Sammelschienenenkupplung sind die Isolierkörper für jede Phase auf massiven Metalleinlagen unlösbar aufgebracht. Weiterhin sind die Metalleinlagen in den Öffnungen der Schaltfeldwände eingeschweißt. Das Trennen der Schaltfelder und das Verschließen der Öffnungen für eine anderweitige Verwendung eines Schaltfeldes ist nur möglich, wenn die aufwendig angeschweißten Metalleinlagen abgetrennt werden. Bei dieser Konstruktion ist auch nicht vorgesehen, dass die Schaltfelder getrennt und die Wandöffnungen anschließend verschlossen werden können.

[0004] Problematisch an einer solchen Sammelschienenenkupplung ist weiterhin die Feldsteuerung in der Nähe der Ränder der Öffnungen in den Schaltfeldwänden. Insbesondere können die Schaltfelder nicht beliebig nahe aneinander gerückt werden, bzw. die Öffnungen in den Schaltfeldwänden nicht besonders klein gestaltet werden. Wenn die auf Erdpotential liegenden Ränder der Öffnungen an die elektrische Verbindung heranrücken, erhöht sich die elektrische Feldstärke in diesem Bereich und kann kritische Werte erreichen. Zur Vermeidung dieser Probleme ist die vorgenannte Sammelschienenenkupplung in sehr langen Baumaßen ausgeführt, wodurch viel Raum in beiden Schaltfeldern eingenommen wird.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Sammelschienenenkupplung anzugeben, die einfach an den Schaltfeldwänden zu befestigen ist, eine sichere Feldsteuerung umfasst und kurzbauend ausgeführt ist. Für den Nichtgebrauch der Sammelschienenenkupplung soll eine Verschlußanordnung vorgesehen sein.

[0006] Ausgehend von der im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Schaltanlage wird die Aufgabe erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0007] Der Kern der Erfindung liegt darin, daß der Isolierkörper für die Aufnahme eines Dichtkörpers (je Phase) für eine Kupplung oder für die Aufnahme eines Verschlußkörpers für den Nichtgebrauch einer Kupplung besonders ausgebildet wird.

[0008] Der Isolierkörper, der Dichtkörper und der Verschlußkörper sind sehr kurz gebaut. Damit ist ein sehr geringer Abstand zwischen benachbarten Schaltfeldern möglich, der fast allein vom Überstand der Befestigungsschrauben bestimmt ist. Um auszuschließen, daß die Länge der Befestigungsschrauben stört, kann vorgesehen sein, daß die Befestigungsbohrungen an verschiedenen Schaltfeldwänden gegeneinander verdreht angeordnet sind. Wegen der kurzen Baulänge in den Innenraum hinein, wird weiterhin wenig Innenraum beansprucht. Die kurze Baulänge führt damit zu einer sehr wirtschaftlichen Lösung.

[0009] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass ohne aufwendige Umbaumaßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt eine ungekuppelte Schaltanlage erweitert oder eine gekuppelte Schaltanlage abgetrennt und verschlossen werden kann. Es reicht ein Wechsel des erfundungsgemäßen Dichtkörpers gegen den ebenfalls beanspruchten Verschlußkörper oder umgekehrt aus.

[0010] In weiterführenden Ausführungen sind noch folgende Merkmale einzeln oder auch in Kombination von Bedeutung.

[0011] Der Dicht- als auch der Verschlußkörper bestehen aus Isoliermaterial und trägt eine Leitbeschichtung, die im weiteren als innere Leitbeschichtung bezeichnet wird. Die innere Leitbeschichtung reicht ausreichend tief in die Dichtspalte des Isolierkörpers hinein, so daß die Berührungsstellen mit dem Isolierkörper bedeckt ist. Die Leitbeschichtungen bestehen vorzugsweise aus Silikon-Kautschuk-Leitlack, der als Spray auftragbar ist und bei der Herstellung des Grundkörpers mit vulkanisiert wird.

[0012] Der Isolierkörper hat eine Dichtspalte, die den schaltfeldseitigen Rand des rohrförmigen Dichtkörpers bzw. des becherförmigen Verschlußkörpers aufnimmt. Der Rand wird möglichst tief in die Dichtspalte eingepreßt. Der Rand ist mit Leitschicht belegt, so dass auch bei einem möglicherweise vorhandenen Hohlraum in der Tiefe der Dichtspalte dieser Hohlraum vollständig mit Leitmaterial umschlossen ist. Damit steht jeder Punkt der Tiefe der Dichtspalte mit Sicherheit auf nur einem Spannungspotential. Eine Strecke ohne Leitbeschichtung ist zwischen der inneren und der äußeren Leitbeschichtung vorhanden.

[0013] Eine äußere Leitbeschichtung kann am Dichtkörper und am Verschlußkörper vorhanden sein.

[0014] Der Dichtkörper besitzt eine äußere umlaufende Krempe, die in den Raum zwischen den Schaltfeldwänden hineinragt. Die äußere Leitbeschichtung ist an der Krempe ausgebildet und reicht etwa bis zur Hälfte der Strecke zwischen Schaltfeldwand und der Ringelektrode.

[0015] Die äußere Leitbeschichtung steht in Kontakt mit Erdpotential. Die Elektrode ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet, da der Isolierkörper rotationssymmetrisch und die Schaltfeldwandöffnung in der Regel kreisrund ausgebildet ist.

[0016] Die in den Isolierkörper integrierten Befestigungsmittel sind als metallische Hülsen mit Innengewinde gestaltet, in die metallische Befestigungsschrauben zur Befestigung mit der Schaltfeldwand eingreifen.

[0017] Im Isolierkörper ist mit Abstand zur Schaltfeldwandöffnung eine die Schaltfeldwand (die auf Erdpotential liegt) kontaktierende Elektrode angeordnet, die der Potentialsteuerung zwischen den Kontaktstücken und der (nah herangeführten Kante der) Schaltfeldwand-Öffnung dient. Die Elektrode ist als geschlossener Ring (vorzugsweise als Stahldraht) ausgebildet, der mit den Hülsen in Berührung steht.

[0018] Der Ring wird bei der Herstellung des Isolierkörpers (vorzugsweise aus Gießharz) in an den Hülsen vorhandenen Nuten eingeclipst, wodurch eine gegenseitige Fixierung und Stabilisierung stattfindet (zumindest für die Zeit des Abbindens des Gießharzes). Der Ring kontaktiert über die Hülsen und die Befestigungsschrauben mit dem Erdpotential der Schaltfeldwand.

[0019] Der Dichtkörper ist mit einem umlaufenden gegen den Kupplungsbolzen gerichteten Ring versehen, der den Kupplungsbolzen fest umschließt und bei der Montage als Zentrierhilfe dient.

[0020] Die innere Leitbeschichtung ist am Ring des Dichtkörpers bis hin zum schaltfeldseitigen Rand, also bis in die Dichtspalte hinein, ausgebildet.

[0021] Der Kupplungsbolzen verläuft außen an beiden Enden konisch (mit langen Anschrägungen). Damit werden die Fügekräfte gering gehalten.

[0022] In den topfförmigen Isolierkörper ist eine Nut für eine O-Ring-Dichtung gegen die Schaltfeldwand eingefügt, sowie eine Wulst, die zur Zentrierung in die Bohrung der Schaltfeldwände dient.

[0023] Die für einen Isolierkörper bestimmten Befestigungsbohrungen in einer Schaltfeldwand sollten in Bezug zur benachbarten Schaltfeldwand der zweiten Schaltanlage derart verdreht angeordnet sein, dass die Befestigungsschrauben nicht zueinander fluchten. Damit wird ein geringerer Abstand der Schaltfeldwände zueinander ermöglicht, weil die Schraubenköpfe nicht gegeneinander stoßen.

[0024] Die Verschraubung der Schaltfeldwände, mit der die Schaltfelder zueinander festgelegt werden, erfolgt über nicht gezeigte Verbindungselemente in üblicher Weise. Wesentlich hierbei ist jedoch, daß mit der Verschraubung ein geradliniges Aufeinanderzubewegen der Schaltfeldwände erreicht wird, was insbesondere für die verkantungsfreie Kontaktierung aller drei Phasen der Sammelschienenkupplung notwendig ist. Außerdem sollte sichergestellt sein, daß die Verschraubung zu einem definierten Abstand, auch bei paralleler Lage der Schaltfeldwände führt. Hierzu sind geeignete und angeordnete Abstandshalter oder Distanzstücke vorzusehen, die der Fachmann jedoch leicht anbringen kann.

[0025] Der Verschlußkörper muß mit Befestigungsmitteln an der Schaltfeldwand anbringbar sein. Hierbei soll ein definierter Einpressdruck des Verschlußkörpers in die Dichtspalte des Dichtkörpers erzielt werden können. Hierzu wird ein Haltedekel vorgesehen, der an den Verschlußkörper auflegbar ist und mit dem ein erforderlicher Anpreßdruck erreichbar ist. Der Haltedekel kann indirekt an die Befestigungsmittel im Isolierkörper montierbar sein. Vorzugsweise ist der Verschlußkörper schaltfeldfern mit einem Außenrand versehen, der zur Auflage des Haltedekels dient.

[0026] Die Außenfläche des Verschlußkörpers kann mit einer Elektrode für eine kapazitive Meßanordnung bedeckt sein. Weiterhin kann in den Haltedekel die kapazitive Meßanordnung integriert sein.

[0027] Der Haltedekel für die Meßanordnung sollte feuchtigkeitsfest aufgebracht sein und einen Federkontakt für die Meßanordnung tragen, der zentrisch die Elektrode kontaktiert.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen im Einzelnen

[0029] Fig. 1 Schnittdarstellung durch eine Anlagen-Kupplung,

[0030] Fig. 2 einen ersten Verschlußkörper mit Haltedekel,

[0031] Fig. 3 den ersten Verschlußkörper mit Leitbeschichtung,

[0032] Fig. 4 einen zweiten Verschlußkörper mit Meßsystem,

[0033] Fig. 5 die Anordnung der Befestigung des Haltedekels und

[0034] Fig. 6 drei Ansichten einer mit Haltedekel abgedeckten Anordnung

[0035] Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch die Sammelschienenkupplung einer Phase zwischen den Schaltfeldwänden 1 zweier nebeneinander stehender Schaltfelder einer Schaltanlage für Mittelspannung.

[0036] Der Isolierkörper 8 ist topfförmig, rotationssymmetrisch ausgebildet und in ihm sind mindestens zwei Befestigungsmittel 13 integriert, die als metallische Hülsen mit Innengewinde (Eingießgewinde) ausgebildet sind. In die Innengewinde werden Schrauben 16 (oder solche 160) mit Kragenhülse 162, wie in Fig. 5A dargestellt) eingeschraubt, die den Isolierkörper an der Schaltfeldwand 1 befestigen. Der Isolierkörper 8 ist aus Gießharz hergestellt, wobei der Isolierkörper direkt um das Kontaktstück 12 herum vergossen wird und somit einen einstückerigen Körper bildet.

[0037] Die elektrische Verbindung wird über einen inner-

halb der Topfform beider Isolierkörper 8 befindlichen metallischen Kupplungsbolzen 10 und über in den Isolierkörpern 8 befindliche Kontaktstücke 12 vermittelt. Der nichtleitende Dichtkörper 18 umschließt den Kupplungsbolzen 10.

[0038] Der Dichtkörper 18, wie auch die weiter unter beschriebenen Verschlußkörper sind vorzugsweise aus Silikonkautschuk hergestellt. Sie tragen auf der Oberfläche eine Leitbeschichtung, vorzugsweise aus Leitlack mit einer Dicke von 0,1 mm. Es handelt sich um die innere 28 und die äußere 26 (auch 27) Leitbeschichtung. Erstere erstreckt sich bis zum schaltfeldseitigen Rand 18.2 des Dichtkörpers und umläuft noch die Ränder ein kleines Stück (wie die Fig. 1 ausweist). Der Rand 18.2 liegt in der Dichtspalte 32 des Isolierkörpers eng eingepreßt. Der Leitlack ist als Silikonspray aus halbleitendem Material aufgetragen und zusammen mit dem Dicht- oder Verschlußkörper vulkanisiert.

[0039] Der Dichtkörper 18 hat eine äußere umlaufende dünne Krempe 24, die in den Raum 44 zwischen den Schaltfeldwänden 1 hineinragt. Die Krempe 24 ist sehr flexibel und verformt sich beim Zusammenbau mäanderförmig zwischen den Befestigungsschrauben 16. Die Krempe 24 ist mit der äußeren Leitschicht 26 belegt, damit kontaktiert sie mit dem Erdpotential beider Schaltfeldwänden.

[0040] Auf der Innenseite des Dichtkörpers ist mittig ein nach innen ragender, umlaufender Ring 34 vorhanden. Der Ring umschließt den Kupplungsbolzen 10 fest und dient bei der Montage als Zentrierhilfe. Auf dem Ring liegt ebenfalls die innere Leitbeschichtung 28 an, die dort mit dem Kupplungsbolzen kontaktiert.

[0041] Im Isolierkörper 8 ist eine Nut 19 für eine O-Ring-Dichtung 20 gegen die Schaltfeldwand 1 eingeformt, sowie eine Wulst 42, die zur Zentrierung in die Öffnung der Schaltfeldwand 1 dient.

[0042] Die Elektrode 21 ist als geschlossener Ring (vorzugsweise als Stahldraht) ausgebildet, der mit den Hülsen 13 in Berührung steht. Der Ring 21 wird bei der Herstellung des Isolierkörpers 8 in an den Hülsen vorhandenen Nuten eingeclipst, wodurch eine gegenseitige Fixierung und Stabilisierung stattfindet. Der Ring 21 kontaktiert über die Hülsen 13 und die Befestigungsschrauben 16 mit dem Erdpotential der Schaltfeldwand 1.

[0043] In Fig. 2 wird ein erster, ebenfalls rotationssymmetrischer Verschlußkörper 18' gezeigt, der in den Isolierkörper 8 einsetzbar ist. Es sind keine Änderungen am Isolierkörper 8 notwendig. Der Isolierkörper kann sowohl alle Bau-Elemente einer Kupplung und als diejenigen Elemente für einen Verschluß aufnehmen.

[0044] Der erste Verschlußkörper 18' hat Becherform mit einem nach außen gerichteten, flachen Becherboden 18'.1. Der zur Schaltfeldinnenseite gerichtete Becherrand 18'.2 ist identisch wie der Rand des Dichtkörpers 18 ausgebildet. Die Höhe des Verschlußkörpers 18' ist in Bezug auf die Tiefe des Dichtspalte 32 so bemessen, dass der Verschlußkörper 18' über die durch die Schaltfeldwand 1 gebildete Fläche hinaussteht. Der flache Becherboden 18'.1 ist mit einer Leitbeschichtung 27.1 versehen (siehe Fig. 3), auf der ein Anpreß- oder Haltedekel 80 zum Liegen kommt und zur eindeutigen Potential-Aussteuerung gegen das Erdpotential der Schaltfeldwand 1 beiträgt. Die Leitbeschichtung 28 des ersten Verschlußkörpers kontaktiert mit dem Kontaktstück 12.

[0045] Der Haltedekel 80 wird zur Befestigung des Verschlußkörpers 18' mit der Schaltfeldwand 1 und zur festen Einpressung in die Dichtspalte 32 des Isolierkörpers verwendet. Der Haltedekel kann an besonderen, an der Schaltfeldwand 1 vorhandenen Befestigungselementen aufgebracht werden. Wesentlich ist, dass mit der Befestigung und Auflage auf den Verschlußkörper der Verschlußkörper in den Isolierkörper 8 eingepreßt wird. Der erzeugte Druck

sollte sich in die Tiefe fortpflanzen, so daß der topfförmige Rand **18.2'** des Verschlußkörpers **18'** in die Dichtspalte **32** des Isolierkörpers **8** eingepreßt wird. Zur Montage des Haltedekels werden Kragenbleche **164** verwendet, die in der Beschreibung zu den Fig. 5 und 6 noch näher erläutert werden.

[0046] Fig. 3 zeigt die oberflächliche Belegung des ersten Verschlußkörpers **18'** mit Leitlack. Wie schon erwähnt, sind die Rundungen am Becherrand **18.2**, der flache Becherboden **18.1** ebenfalls mit dem Randbereich mit Leitbeschichtung **27.1** und der innere Bereich mit Leitbeschichtung **28** versehen. Eine Strecke zwischen den leitfähig beschichteten Endabschnitten **18.2** und der äußeren Leitbeschichtung **27.1** bleibt nichtleitend.

[0047] In Fig. 4 ist ein zweiter Verschlußkörper **18"** in Doppeltopfform zur Verwendung für eine kapazitive Meßanordnung **100** dargestellt. Schematisch ist mit dem Bezugszeichen **102** ein Meßkabel angedeutet. Der Verschlußkörper **18"** ist auf der von der Schaltfeldwand **1** abgewandten Seite mit einem umlaufenden Rand, bzw. tellerförmig vertieft ausgebildet. Der umlaufende Außenrand **18".3** dient zur Auflage der Abdeckung (Haltedekel **80'** in zweiter Ausführungsform) der Meßanordnung **100**. Der Haltedekel legt sich auf den Rand der Doppeltopfform **18"**, wo der Andruck für das Einpressen in die Dichtspalte des Isolierkörpers erzeugbar ist.

[0048] In dem Haltedekel **80'** ist die Meßelektrode **100** zur kapazitiven Spannungsmessung integriert. In der tellerförmigen Vertiefung ist als Elektrode eine leitfähige Beschichtung **27"** als Folie oder auch aus Leitlack aufgebracht. Die Elektrode **27"** reicht nicht bis zum Tellerrand **18".3**. Die Tiefe **T** des Tellers wird so gewählt, daß ein ausreichender Isolationsabstand zwischen der Beschichtung **27"** und der Abdeckung **80'** vorhanden ist.

[0049] Eine Leitbeschichtung **27.1**, die der äußeren Leitbeschichtung **27.1** des ersten Verschlußkörpers **18'** entspricht, ist ebenfalls am zweiten Verschlußkörper **18"** vorhanden. Sie reicht von der Auflagefläche für die Abdeckung **80'** bis in die Ebene, die durch die Schaltfeldwand **1** gebildet wird.

[0050] Zur Ausführung einer fehlerfreien Spannungsmessung ist es notwendig, dass die Abdeckung **80'** so auf dem Tellerrand **18".3** aufliegt, daß der Innenraum feuchtgedichtet abgesperrt ist. Die Meßanordnung ist zentrisch mit einem Federkontakt **104** versehen, der gegen die Elektrode in der tellerförmigen Vertiefung preßt.

[0051] Nach einer ersten und einfachen Ausführungsform kann ein Haltedekel unmittelbar an der Schaltfeldwand angebracht werden. Bei einer weiteren – in Fig. 5A und 5B dargestellten – Ausführungsform wird der Haltedekel **80'** (Fig. 5B) indirekt an den zur Befestigung des Isolierkörpers **8** dienenden Schraubelementen (metallische Hülsen **13** und Schrauben **16**) montiert. In die metallische Hülsen **13** werden Schrauben **160** eingedreht, unter deren Schraubkopf je eine Kragenhülse **162** untergelegt ist. Damit wird ein Freiraum erzeugt, unter den ein Kragenblech **164** einschiebbar ist. Diese Maßnahme kann auch vorgenommen werden, wenn eine Kupplung zwischen zwei Schaltfeldern eingerichtet werden soll. Das spätere Trennen der Schaltfelder und das Verschließen der Öffnungen kann problemlos vorgenommen werden, wenn die Schrauben schon mit Kragenhülse **162** unterlegt worden sind.

[0052] Das Kragenblech hat zwei U-förmige Öffnungen **165**, die unter die Kragenhülsen **162** gleiten; in Fig. 5A mit den Pfeilen **Ri** dargestellt. Die den Öffnungen **165** gegenüberliegende Kante ist senkrecht umgekantet (**166**) und weist in der Einbaulage (eingeschoben unter die Kragenhülsen) von der Schaltfeldwand weg; siehe auch Fig. 2 und 6A.

Zwischen den U-förmigen Öffnungen **165** sind auf dem Kragenblech **164** zwei angeschweißte Gewindestehbolzen **168** vorhanden, die ebenfalls die Richtung der Umkantung **166** haben. Die Höhe der Umkantung ist – wie noch ersichtlich – Anschlag für die Auflage des Haltedekels.

[0053] Nach Unterschieben beider Kragenbleche kann auf die abstehenden vier Gewindestehbolzen **168** der Haltedekel **80'** aufgelegt werden, dafür sind im Haltedekel passend vier Bohrungen **82** vorhanden, die zur Lage der Gewindestehbolzen **168** passen. Mit auf die Gewindestehbolzen aufgesetzten Muttern **170** wird der Haltedekel angeschräbt, wobei sich der Haltedekel auf die Umkantung **166** des Kragenblechs anlegt. Mit diesem vorgegebenen Abstand wird auch ein definierter Andruck des Verschlußkörpers **18'** in die Dichtspalte **32** des Isolierkörpers erzielt. Wie in der Fig. 5B erkennbar, ist das Halblech ringsum in Richtung Schaltfeldwand umgekantet. Diese Umkantungen dienen der Fixierung der Kragenbleche während des Zusammenbaus.

[0054] Der Haltedekel **80'** ist im wesentlichen quadratisch ausgebildet. Eine Ausführungsform des Haltedekels kann darin bestehen, dass er zur Verwendung mit einer kapazitiven Meßelektrode einsetzbar ist. Hierbei kann der Haltedekel mit einer zentralen Bohrung **84** ausgebildet sein, durch die zumindest der Meßkabelanschluß **102** des Meßfeldsteckers geführt wird oder Platz für die Elektroden-Anordnung (**100**) ist.

[0055] Die drei Fig. 6A, 6B und 6C stellen den Zusammenbau des ersten Verschlußkörpers **18'** im Isolierkörper dar. Fig. 6A entspricht der Fig. 2 mit aufgeschraubtem Haltedekel **80**. Die Einzelheiten der Kragenbleche **164** und der Schrauben **160** sind zuvor schon dargestellt worden. Fig. 6B stellt den Schnitt A-A aus Fig. 6A dar. Die Fig. 6B zeigt den Zusammenbau der Einzelteile aus Fig. 5A. Fig. 6C liefert die Ansicht X aus Fig. 6B, mit den schon beschriebenen Einzelheiten.

Bezugszeichen

- 1 Schaltfeldwand
- 40 8 Isolierkörper
- 10 Kupplungsbolzen
- 12 Kontaktstück
- 13 Hülsen-Eingießgewinde
- 16 Befestigungsschrauben
- 45 18 Dichtkörper
- 18.2 Rand in der Dichtspalte
- 18' erster Verschlußkörper in Becherform
- 18.1 Becherboden
- 18" zweiter Verschlußkörper mit Meßelektrode (Doppeltopfform)
- 18".3 äußerer Becherrand
- 19 Nut im Isolierkörper
- 20 Dichtung
- 21 Elektrode
- 55 22 Nuten
- 24 Krempe im Raum zwischen den Wänden
- 26 äußere Leitbeschichtung
- 27.1 Leitbeschichtung auf Becherboden außen
- 27" Elektrode
- 60 28 innere Leitschicht
- 32 Dichtspalte
- 34 Ring gegen Kupplungsbolzen
- 38 Anschrägung (Konus)
- 42 Wulst
- 65 44 Raum zwischen den Wänden
- 80, 80' Haltedekel
- 82 Bohrungen
- 84 Innenbohrung

100	Meßeinrichtung	
102	Meßleitung	
160	Schrauben für Haltedeckel	
162	Kragenhülse	5
164	Kragenblech	
165	U-Öffnungen	
166	Umkantung	
168	Gewindestehbolzen	
170	Muttern	10

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltanlage, insbesondere für Mittelspannung, mit mindestens einer Öffnung in einer Wand (1) eines ersten Schaltfeldes für eine Verbindung zu einem zweiten Schaltfeld einer benachbart angeordneten Schaltanlage, mit einem topfförmigen Isolierkörper (8), der mit seiner offenen Seite gegen die Innenfläche der Schaltfeldwand (1) gerichtet ist, mit einem innerhalb der Topfform des Isolierkörpers (8) befindlichen Kontaktstück (12) und mit einer Aufnahmemöglichkeit im Kontaktstück (12) für einen Kupplungsbolzen (10) zur elektrischen Verbindung zwischen benachbarten Schaltfeldern, **dadurch gekennzeichnet**,
 dass in dem Isolierkörper (8) Mittel (13) zur Befestigung mit der Schaltfeldwand (1) integriert sind, dass innerhalb der Topfform des Isolierkörpers (8) eine Dichtspalte (32) zur Aufnahme eines schaltfeldseitigen Randes (18.2, 18.2) eines becherförmigen Dicht- (18) oder Verschlußkörpers (18', 18'') aus Isoliermaterial vorhanden ist, dass der Rand (18.2, 18.2) des Dicht- (18) oder des Verschlußkörpers (18', 18'') in die Dichtspalte (32) einlegbar ist, dass der Dicht- (18) oder der Verschlußkörper (18', 18'') eine Leitbeschichtung (im folgenden als 'innere Leitbeschichtung' bezeichnet) (28) trägt.
 2. Schaltanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Leitbeschichtung (28) an der Berührungsfläche zum Kontaktstück (12) ausgebildet ist.
 3. Schaltanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Leitbeschichtung (28) um den Becherrand (18.2) des Dicht- (18) oder des Verschlußkörpers (18', 18'') herumgeführt ist, so daß sie die Dichtspalte (32) an den Berührungs punkten überall berührt.
 4. Schaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierten Befestigungsmittel (13) als metallische Hülsen mit Innengewinde gestaltet sind, in die metallische Befestigungsschrauben (16, 160) eingreifen.
 5. Schaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Isolierkörper (8) mit Abstand zur Schaltfeldwandöffnung eine die Schaltfeldwand (1) kontaktierende Elektrode (21) angeordnet ist, die der Potentialsteuerung zwischen dem Kontaktstück (12) und der Schaltfeldwand (1) dient.
 6. Schaltanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (21) als geschlossener Ring ausgebildet ist, der mit den Hülsen (13) in Berührung steht.
 7. Schaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Isolierkörper (8) eine Nut (19) für einen Dichtungsring (20) gegen die Schaltfeldwand (1) eingefürt ist, sowie

eine Wulst (42), die zur Zentrierung in der Öffnung der Schaltfeldwand (1) dient.

8. Schaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (18) symmetrisch zur Mittelebene zwischen den Schaltfeldern als Doppelkopf ausgebildet ist.
 9. Schaltanlage nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (18) eine äußere umlaufende Krempe (24) besitzt, die in den Raum (44) zwischen den Schaltfeldwänden (1) hineinragt.
 10. Schaltanlage nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Dichtkörper eine äußere Leitbeschichtung (26) vorhanden ist, die die Krempe (24) bedeckt und sich bis zur Hälfte des Abstands zwischen der Schaltfeldwand (1) und der Elektrode (21) erstreckt.
 11. Schaltanlage nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (18) mit einem umlaufenden Ring (34) ausgebildet ist, der den Kupplungsbolzen (10) umschließt, soweit dieser von den Kontaktstücken (12) nicht umgriffen ist.
 12. Schaltanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlußkörper (18', 18'') mit Befestigungsmitteln (13, 160, 164) an der Schaltfeldwand (1) anbringbar ist, derart dass ein definierter Einpressdruck des Verschlußkörpers (18', 18'') in die Dichtspalte (32) des Isolierkörpers (8) erzielt wird.
 13. Schaltanlage nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haltedeckel (80, 80') an den Verschlußkörper (18', 18'') auflegbar ist, der indirekt an die Befestigungsmittel (13) im Isolierkörper (8) montierbar ist.
 14. Schaltanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlußkörper (18'') schaltfeldfern mit einem Außenrand (18'.3) versehen ist, der zur Auflage des Haltedeckels (80, 80') dient.
 15. Schaltanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche des Verschlußkörpers (18'') mit einer Elektrode (27'') für eine kapazitive Meßanordnung (100) bedeckt ist.
 16. Schaltanlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in den Haltedeckel (80') die kapazitive Meßanordnung (100) integriert ist.
 17. Schaltanlage nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltedeckel (80') feuchtedicht aufgebracht ist und einen Federkontakt (104) für die Meßanordnung (100) trägt, der zentrisch die Elektrode (27'') kontaktiert.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

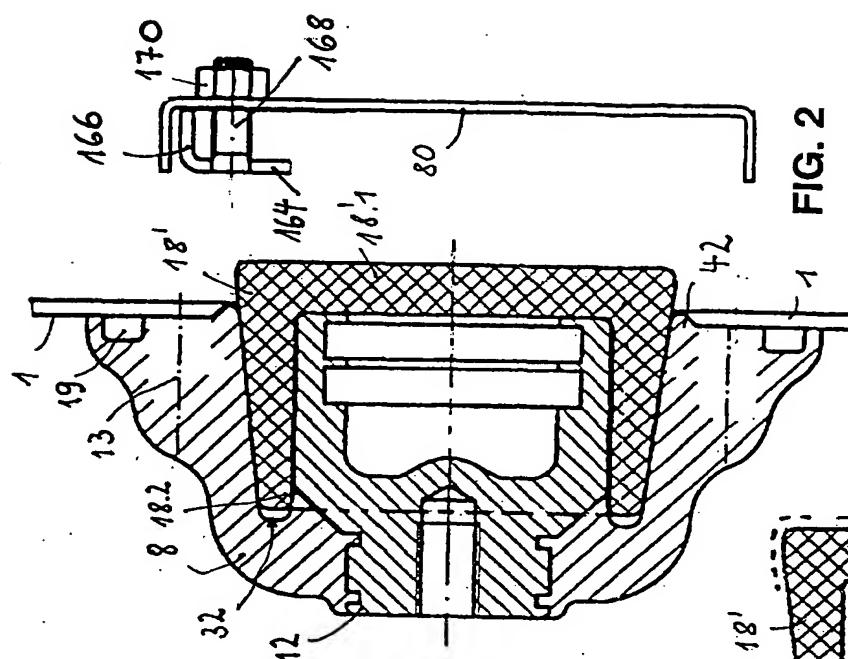
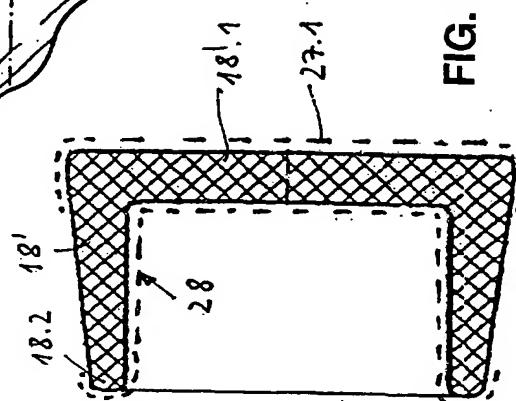
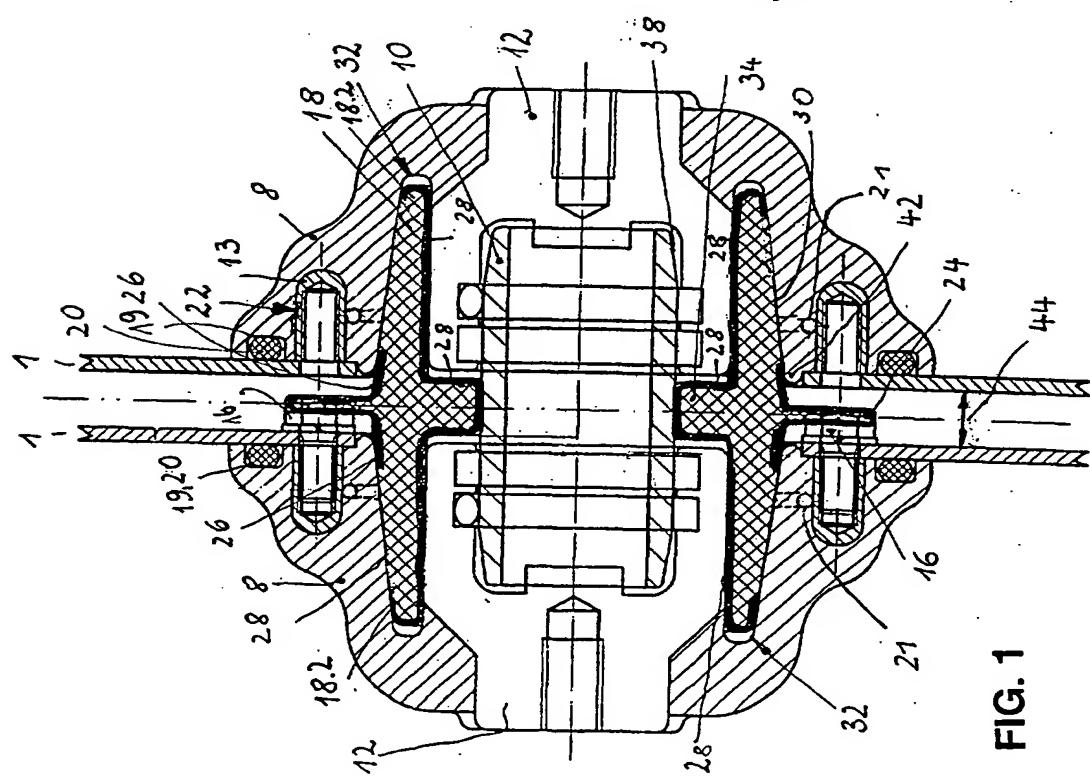


FIG. 2



3
FIG



1
FIG.

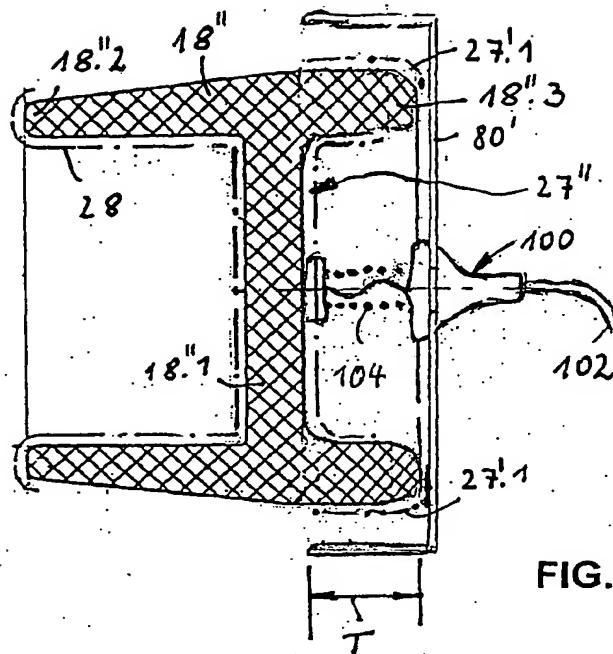


FIG. 4

A 15

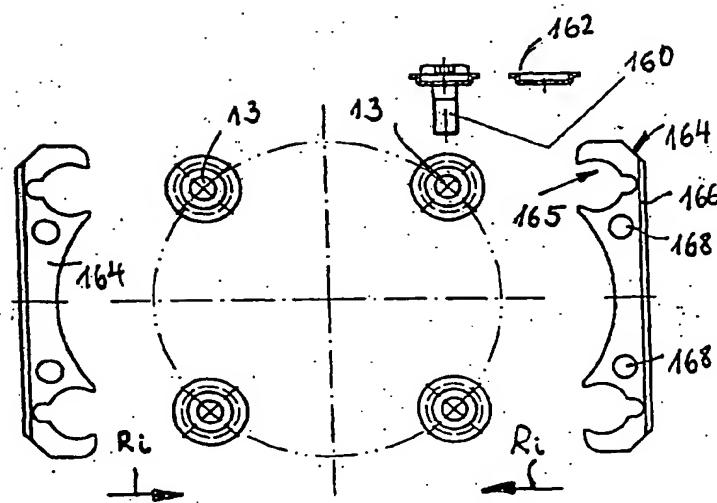


FIG. 5A

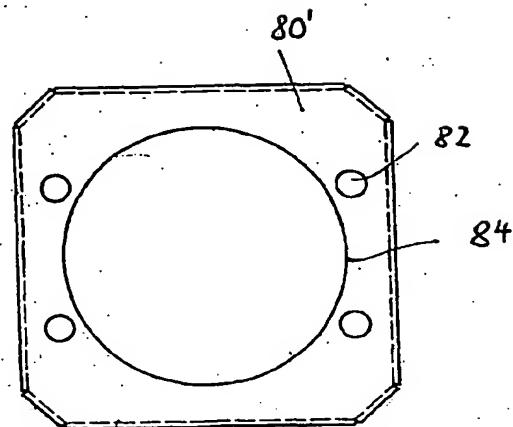


FIG. 5B

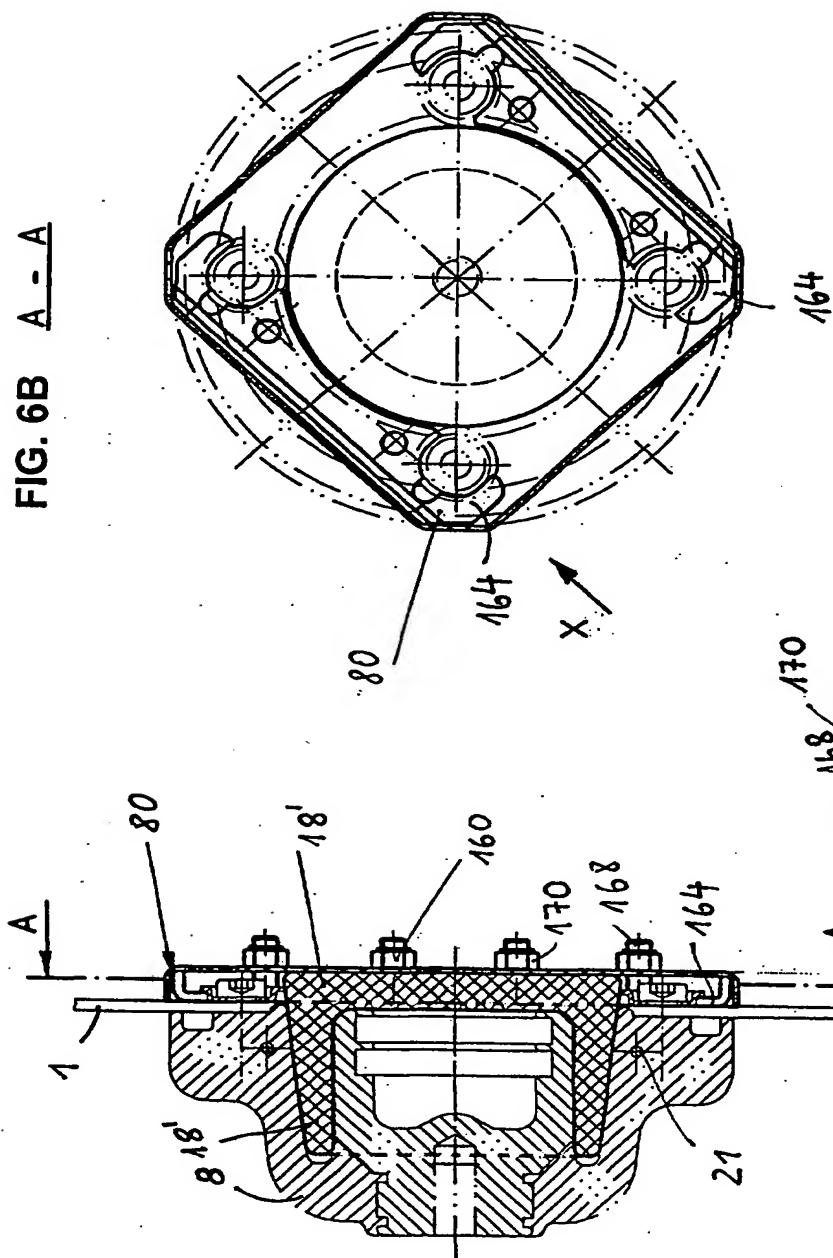
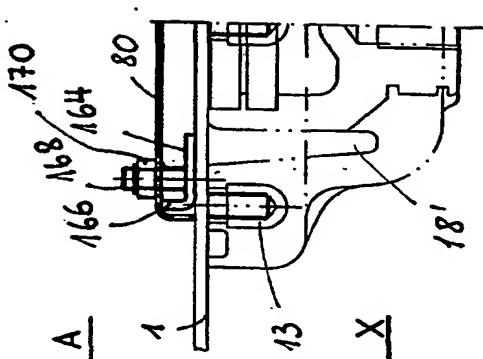
FIG. 6B A - A

FIG. 6A

FIG. 6C Ansicht X